

M. Chatin fait remarquer que la vrille-racine garde la structure du rameau vers sa base, son extrémité et ses divisions prenant seules les caractères anatomiques des racines.

M. Duchartre fait à la Société la communication suivante :

EXPÉRIENCES RELATIVES A L'INFLUENCE DE LA LUMIÈRE SUR L'ENROULEMENT
DES TIGES, par **M. P. DUCHARTRE.**

La singulière faculté dont sont douées les tiges volubles, de se contourner en spirale autour des corps grêles que le hasard a placés à côté d'elles, a fixé l'attention des physiologistes qui ont cherché à en reconnaître la cause. Bien des idées hypothétiques ont été émises à ce sujet, et, dans ces dernières années, celles qui ont eu le plus de faveur consistent à faire dériver cet enroulement, soit de l'irritation que déterminerait le contact des corps étrangers, soit de l'inégalité de tension qui distinguerait l'un de l'autre les deux côtés opposés de la même tige. Il est toutefois une cause possible du phénomène à laquelle on a pensé également, mais au sujet de laquelle les avis ont été partagés de bonne heure, et qu'on n'a pas tardé à regarder comme de nul effet; cette cause possible est l'influence de la lumière. Il est arrivé, à cet égard, un fait assez curieux que je crois devoir rappeler.

En 1827 parurent en Allemagne, à quelques mois d'intervalle, deux mémoires considérables sur les plantes volubles, qui avaient été couronnés l'un et l'autre dans un concours spécial ouvert par la Faculté de médecine de l'Université de Tubingue. L.-H. Palm, auteur de celui qui fut publié le premier (1), avait été conduit par ses observations et ses expériences à penser que la lumière solaire agit puissamment sur la tige de ces plantes, et il exprima nettement son opinion dans les termes suivants : « De mes expériences et de mes observations sur l'influence de la lumière, il résulte que sans elle l'enroulement n'a pas lieu ». De son côté, l'auteur du second ouvrage (2), M. Hugo v. Mohl, s'exprimait tout aussi catégoriquement dans le sens opposé. En expérimentant sur le Liseron-des-fenêtres (*Ipomœa purpurea* Lamk, *Pharbitis hispida* Choisy) et sur le Haricot, il avait vu la tige de ces plantes s'enrouler autour des corps à l'obscurité comme au grand jour, et, généralisant ce résultat, il affirmait que Palm avait beaucoup exagéré l'influence de la lumière. « Ce botaniste, ajoutait-il, dit qu'en l'absence de toute lumière les plantes volubles ne se sont pas du tout enroulées; mais je ne puis attribuer ce défaut d'enroulement à la privation de lumière, puisque mes expériences prouvent le contraire ». Il croyait même pouvoir expliquer les faits observés par le

(1) *Ueber das Winden der Pflanzen*, par Ludwig-Heinrich Palm; in-8 de vi et 101 pages et 3 planches. Stuttgart, 1827.

(2) *Ueber den Bau und das Winden der Ranken und Schlingpflanzen*, par M. Hugo Mohl; in-4 de viii et 152 pages avec 13 planches. Tübingen, 1827.

savant qu'il contredisait, en admettant que les plantes qui ne s'étaient pas enroulées à l'obscurité étaient dans un état d'extrême affaiblissement par lequel elles préludaient à leur mort prochaine, et qui ne leur permettait pas de manifester leur tendance naturelle. Grâce à l'autorité scientifique de M. H. v. Mohl, cette opinion que les plantes volubles sont indépendantes de l'influence lumineuse et s'enroulent tout aussi bien à l'obscurité qu'au grand jour est devenue celle de tous les botanistes de notre époque, sans avoir, du moins à ma connaissance, rencontré la moindre contradiction.

Cependant, à la date de quelques années, Dutrochet avait observé un fait qui montre que la lumière n'est pas tout à fait sans action sur le mouvement révolutif, et dernièrement M. Ch. Darwin, dans son grand mémoire sur les végétaux grimpants (1), a confirmé par des observations précises les données de notre ingénieux physiologiste. Il a vu que, si l'on place des plantes volubles dans une chambre, près d'une fenêtre, l'extrémité jeune de leur tige, dans son mouvement révolutif, qui la fait tourner autour de son support, met beaucoup plus de temps pour décrire la demi-révolution pendant laquelle elle regarde le fond peu éclairé de la chambre, que pour accomplir celle qui la maintient vers la fenêtre, c'est-à-dire vers la lumière. Ainsi un *Ipomœa jucunda*, ayant fait en 5 heures 20 minutes un tour entier, le demi-cercle du côté de la fenêtre n'a pas exigé tout à fait une heure, tandis que celui du côté de la chambre n'a été parcouru que dans l'espace de 4 heures et demie. Imbu des idées de M. H. v. Mohl, M. Darwin n'en pense pas moins que l'accélération du mouvement révolutif est la seule action que la lumière puisse exercer sur les tiges volubles.

Il fallait des expériences plus variées que celles qui avaient été faites jusqu'à ce jour, pour reconnaître si les idées introduites dans la science par M. H. v. Mohl étaient fondées dans leur généralisation ou seulement dans une certaine mesure. Je me suis occupé de ces expériences pendant l'été dernier. Désirant les faire aussi concluantes que possible, j'avais besoin de trouver au moins un sujet qui les mît à l'abri des objections élevées contre celles de Palm, c'est-à-dire une plante qui pût végéter pendant longtemps à l'obscurité sans en souffrir notablement. Cette plante, quelques observations antérieures me l'avaient fait trouver dans l'Igname de Chine (*Dioscorea Batatas* Dcne), qui, nourrie par son tubercule, reste longtemps en végétation, quoique entièrement soustraite à l'influence du jour. C'est donc sur cette Igname que j'ai expérimenté en premier lieu. J'en ai planté dans de grands pots plusieurs pieds que j'ai pu, lorsqu'ils étaient en pleine végétation, placer les uns au milieu d'un jardin, les autres dans une cave entièrement obscure ; en outre, il m'a été facile d'en faire passer plusieurs successivement par l'obscurité et la lumière diurne, de manière à en obtenir le développement

(1) *On the Movements and Habits of climbing Plants*, par M. Ch. Darwin (*Journal of the Linn. Society*, IX, 1865, nos 33 et 34).

daus ces conditions opposées. Je ne crois pas pouvoir consigner ici les détails de ces diverses expériences; je me bornerai donc à indiquer les résultats qu'elles m'ont donnés invariablement, et qui peuvent être formulés en peu de mots. Dans tous les cas, les tiges d'Igname ont perdu à l'obscurité la faculté de s'enrouler autour des baguettes que je leur donnais pour tuteurs et auxquelles j'avais la précaution de les attacher, afin de voir si, conformément à la théorie de M. H. v. Mohl, l'irritation produite en elles par le contact de ce corps étranger les déterminerait à s'enrouler. Deux exemples fournis par deux des sept plantes que j'ai observées, et sur lesquelles j'ai diversifié le plus possible la marche de l'expérience, me permettront de mieux préciser ce qu'un simple énoncé pourrait avoir de trop vague.

1° J'ai planté une Igname à la fin du mois de mai 1865. Lorsque l'extrémité de sa tige a commencé de se montrer hors de terre vers le milieu du mois de juin, j'ai descendu dans la cave obscure le pot qui renfermait la plante, et je l'y ai laissé jusqu'au 2 août suivant. Pendant environ un mois et demi de végétation dans une profonde obscurité, la tige s'est élevée à 1^m,50 de hauteur. Dans cette étendue, elle comprenait plusieurs entre-nœuds qui allaient en diminuant de longueur du bas vers le haut (le 1^{er} = 0^m,30; 2^e = 0^m,27; 3^e = 0^m,255; 4^e = 0^m,24; 5^e = 0^m,19; 6^e = 0^m,12), dont les six premiers faisaient un total de 1^m,375, et dont les supérieurs, de plus en plus courts, étaient resserrés dans la longueur restante de 0^m,125. Cette tige étiolée, blanchâtre, mais ferme et même roide, était parfaitement rectiligne; elle ne montrait en aucun point le moindre indice de tendance à l'enroulement. Elle s'était élevée le long d'une longue baguette que je lui avais donnée pour tuteur, sans faire le moindre effort pour l'embrasser, bien qu'elle y fût attachée par des ligatures.

2° Le 23 mai, j'ai planté une autre Igname dont la tige est sortie de terre vers le 15 juin. Le pot qui la renfermait se trouvait alors au jour, dans le jardin. Après avoir mis à côté de la plante une longue baguette, j'ai laissé le pot à la même place jusqu'à ce que la tige eût fait deux révolutions entières autour de ce tuteur. Alors, j'ai descendu la plante dans la cave obscure. Là, sa tige obéissant encore quelque peu à sa tendance naturelle, a décrit un tour presque entier, mais lâche, et dans le trajet duquel elle devenait de moins en moins inclinée; après cela, elle s'est élevée droite et roide le long de son tuteur, auquel j'avais soin de l'attacher par des ligatures à mesure qu'elle s'allongeait. Le 7 juillet, elle était haute en tout de 1^m,20, et ses 0^m,70 supérieurs, s'étant développés après que la plante avait pu se déshabituer en quelque sorte de l'enroulement, sous l'influence de l'obscurité, étaient parfaitement rectilignes. A cette date, elle comprenait, entre sa base et son extrémité coudée à angle droit, à la manière des branches souterraines (*Apios*, etc.), vingt entre-nœuds, parmi lesquels ceux qui s'étaient formés au jour étaient courts, tandis que ceux dont la production avait eu lieu dans

l'obscurité atteignaient jusqu'à 0^m,15 de longueur. — Le 7 juillet, j'ai remis la plante au jour, dans le jardin. Dès le 16 du même mois, elle s'était élevée de 0^m,35 en tournant autour de son tuteur, et en faisant ainsi cinq tours de spire serrés, dans l'étendue desquels les entre-nœuds n'avaient en moyenne que 0^m,05-0^m,06 de longueur. J'ai remis alors mon Ignose dans la cave où sa tige n'a pas tardé à s'allonger de nouveau droite et roide, sans s'enrouler autour du tuteur.

Ainsi, par suite de ses passages successifs au jour et à l'obscurité, cette tige a fini par offrir l'une au bout de l'autre : 1° une portion enroulée; 2° une portion rectiligne; 3° une deuxième portion enroulée; 4° une deuxième portion rectiligne; 5° et finalement une troisième portion enroulée qui s'est produite lorsque, l'expérience me paraissant suffisamment démonstrative, j'ai abandonné le pot dans un coin du jardin. La plante était encore très-bien portante à la fin du mois d'octobre.

La conséquence de ces deux expériences, avec lesquelles celles que j'ai faites sur d'autres pieds de la même espèce sont en parfait accord, me semble tellement naturelle, que je crois avoir à peine besoin de l'énoncer : elles me semblent mettre en plein jour l'influence essentielle de la lumière diurne sur l'enroulement de la tige du *Dioscorea Batatas*.

Mais cette plante serait-elle la seule dont la tige voluble ne pût s'enrouler qu'à la lumière diurne ? Pour reconnaître ce qu'il en est, ayant à ma disposition deux pieds jeunes et bien portants de *Mandevilla suaveolens* Lindl. (*Echites suaveolens* Alph. DC.), qui s'élevaient à 1 mètre environ en décrivant un grand nombre de tours sur un tuteur, j'en ai placé un dans la cave obscure, à la fin du mois de juillet. Sa végétation n'a pu continuer dans ces conditions anormales, et il a péri au bout de quelques jours. J'ai disposé alors une seconde expérience, sur un autre pied que j'ai laissé au jour dans le jardin. Le 25 août, j'ai enfermé la partie supérieure de la tige, avec le tuteur autour duquel elle s'enroulait, dans un gros tuyau de zinc que j'ai bouché soigneusement à ses deux extrémités. Tout le bas de la plante est resté à l'air et à la lumière sur une hauteur d'environ 0^m,75. Dans cet état, la végétation a continué sans difficulté, et lorsque, au bout de quinze jours, j'ai enlevé le tuyau de zinc, j'ai reconnu que, dans l'obscurité, la tige s'était allongée d'environ 0^m,10 en s'enroulant si faiblement, qu'à peine décrivait-elle un tour de spire sur toute cette hauteur, en se redressant de plus en plus. Son extrémité ayant péri, elle avait cessé de croître; mais vers le haut de cette tige se trouvait une branche qui était restée vivante, quoique étiolée, et qui s'était élevée, dans l'obscurité, de 0^m,14 à côté de son tuteur, en ligne droite et verticalement, présentant, dans cette longueur, trois entre-nœuds bien formés et plusieurs autres fort courts, rapprochés en manière de bourgeon terminal. Laisée à découvert, à partir du 9 septembre, cette branche n'a pas tardé à reprendre, en s'allongeant, la faculté de s'enrouler que l'obscurité lui

avait enlevée momentanément. — Ainsi le *Mandevillea* cesse d'être voluble lorsqu'on le soustrait à l'influence de la lumière, et le fait de l'Igname de Chine n'est pas isolé. Il serait surprenant que le hasard m'eût fait rencontrer les deux seules plantes volubles qui perdissent leur faculté distinctive à l'obscurité; d'où il me semble permis de présumer que d'autres, probablement en grand nombre, exigent aussi pour s'enrouler l'énergique stimulant de la lumière.

Toutefois, il est surprenant que l'enroulement de la tige, qui n'offre pas d'autre différence que celle de la direction, chez les plantes volubles, ne soit pas également soumis chez toutes à l'influence de la lumière diurne; or, c'est ce qui résulte de la comparaison des expériences que je viens de rapporter avec celles qu'on devait déjà, depuis longtemps, à M. H. v. Mohl. Comme je l'ai dit plus haut, ce botaniste a vu le Haricot et l'*Ipomœa purpurea* Lamk conserver dans l'obscurité la faculté d'entortiller leur tige autour des corps étrangers.

Récemment, M. Sachs, expérimentant sur les mêmes plantes, a reconnu la parfaite exactitude des assertions du savant professeur de Tubingue. — J'ai voulu moi-même faire à mon tour des expériences analogues, en y appliquant les deux méthodes que j'ai employées pour l'Igname de Chine et le *Mandevillea*. Relativement au Haricot, une circonstance particulière ne m'a pas permis de mener mes essais à bonne fin; mais sur l'*Ipomœa purpurea*, j'ai vu la tige enfermée, soit dans une cave obscure, soit dans un tuyau de zinc, continuer à s'enrouler autour de son tuteur comme si elle était restée à la lumière du jour, jusqu'à ce que l'étiollement fit périr la plante. Ce terme forcé des expériences ne s'est jamais fait attendre plus d'une quinzaine de jours; mais ce temps a suffi pour que les tiges, quoique étiolées et en voie de dépérissement rapide, décrivissent autour de leur tuteur quatre ou cinq tours aussi serrés que ceux qui s'étaient formés au jour.

En résumé, les expériences dont je viens de rapporter les résultats établissent qu'il existe, parmi les plantes volubles, deux catégories bien distinctes relativement à l'influence que la lumière exerce sur l'enroulement de leur tige: les unes, comme le *Dioscorea Batatas* et le *Mandevillea suaveolens*, ne conservent la faculté de s'entortiller autour des corps étrangers que tant qu'elles sont soumises à cette influence; les autres, telles que l'*Ipomœa purpurea* Lamk, et d'après MM. H. v. Mohl et Sachs, les *Phaseolus*, s'enroulent également au jour et à l'obscurité. Il serait intéressant de soumettre à l'expérience le plus grand nombre possible d'espèces à tige voluble pour reconnaître quelles sont celles qui rentrent dans l'une ou dans l'autre de ces deux catégories.